

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-262771

(43)Date of publication of application : 20.09.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/01

B41J 29/46

(21)Application number : 05-056016

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.03.1993

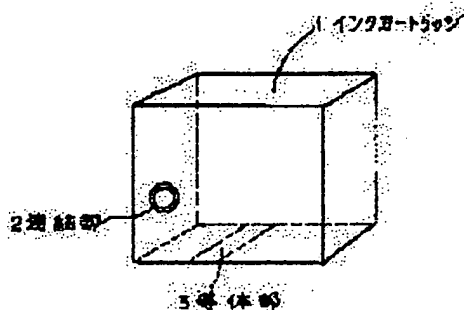
(72)Inventor : TAZAKI SHIGEMITSU

(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily discriminate the erroneous mounting of an ink cartridge by a simple method, in an ink jet recording apparatus using a plurality of ink cartridges, by electrically detecting whether the conductor provided to each of the ink cartridges is a predetermined one.

CONSTITUTION: An ink cartridge 1 is an arbitrary one among a plurality of the ink cartridges used in an ink jet recording apparatus. A conductor 3 is provided to the ink cartridge 1 at a determined position. The ink jet recording apparatus is equipped with a means electrically detecting whether the conductor 3 is a predetermined one through the signal wire provided corresponding to the conductor 3 and a means executing warning or printing control based on the detected data. As a result, the erroneous mounting of the ink cartridge can be easily discriminated by a simple method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-262771

(43)公開日 平成6年(1994)9月20日

(51)Int.Cl.⁵

B 4 1 J 2/175

2/01

29/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 9113-2C

8306-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平5-56016

(22)出願日 平成5年(1993)3月16日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 田崎 重充

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

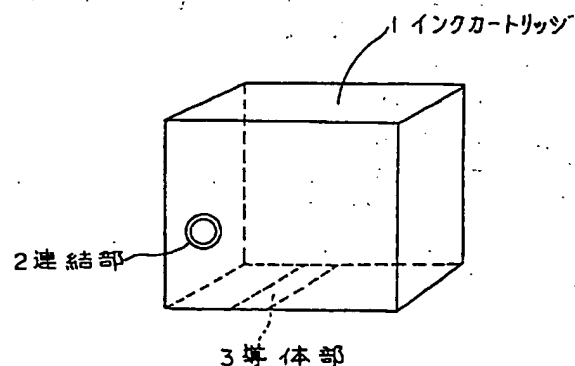
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 インクカートリッジの誤装着を電氣的に検出する。

【構成】 インクカートリッジ1は、インクジェット記録装置が使用する複数のインクカートリッジのうちの任意の1個である。インクカートリッジ1は、定められた位置に導体3設けられている。インクジェット記録装置は、導体3に対応して設けられた信号線を介して導体3があらかじめ定められたものであるか否かを電氣的に検出する手段と、検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた導体と、前記導体に対応して設けられた接点と、前記接点に共通の信号線と、前記導体が全てあらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して電氣的に検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた導体と、前記導体に対応して設けられた接点と、前記接点個々に設けられた信号線と、前記導体が各々あらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して前記導体毎に電氣的に各々検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた抵抗体と、前記抵抗体に対応して設けられた接点と、前記接点に共通の信号線と、前記抵抗体が全てあらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して電氣的に検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた抵抗体と、前記抵抗体に対応して設けられた接点と、前記接点個々に設けられた信号線と、前記抵抗体が各々あらかじめ定められたものであるか否

かを、前記信号線を介して前記抵抗体毎に電氣的に各々検出する手段と、

前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドは、吐出口が被記録媒体の記録領域の全域にわたって複数設けられているフルラインタイプの記録ヘッドである請求項1、2、3または4記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させることを特徴とする請求項6記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のインクカートリッジを使用するインクジェット記録装置におけるインクカートリッジの着脱およびそれらを使用する印字制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、インクジェット記録装置は、360dpi、64ノズル等高密度の印字が可能となり、高品位印字と印字音の静かさでユーザーの使用が増えている。さらにカラーの印字表現については、高解像度、色表現の豊かさ、小型化、コスト等によりますますその利用が増えている。

【0003】 こうした状況の中で、カラーインクジェット記録装置は、ユーザーにおける使用の簡便性をめざすために記録ヘッドとインクタンクが一体となったヘッドカートリッジ（イエロー、マゼンタ、シアンのYMCヘッドカートリッジと黒のBkヘッドカートリッジ）を記録装置のキャリッジ上に搭載して印字したり、また、Y、M、C、Bkの記録ヘッドのみをキャリッジ上に配置してインクタンク（以後インクカートリッジという）を別置きとして、チューブ等で記録ヘッドにインクを供給して印字していた。

【0004】 しかし、前者は、インクが無くなれば記録ヘッドごとヘッドカートリッジを捨てなければならず、不経済であり、廃棄処分に際し環境に与える影響が大きい。また、後者では、チューブ等のはい回しによるメカ的、インク流体的影響があり、それを回避するための技術的対応に苦慮する点が多い。そこで、キャリッジ上に記録ヘッドとインクカートリッジ両者を置き、キャリッジ上でこれらを連結し、記録ヘッド、インクカートリッジとも必要時別々に交換可能とした構成が前記欠点を捕うことができる。このキャリッジ上に記録ヘッドとイン

クカートリッジ両者を搭載した構成において、インクカートリッジの装着に関して従来は、各々の記録ヘッドに対応した色のシールや誤装着防止のための切り欠きなど物理的形状で対応していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のインクジェット記録装置のうち、各々の記録ヘッドに対応した色のシールを用いるものは、シールの種類を電気的に検出しにくく、インクカートリッジが正しく装着されているか否かをインクジェット記録装置が自動的に判別することが困難である。また、誤装着防止のための切り欠きを用いるものは、切り欠きがこわれやすいうえに、種々の切り欠きが設けられたインクカートリッジを作製するための型が多数必要となり、費用がかかる。

【0006】 本発明の目的は、インクカートリッジの誤装着を電気的に検出でき、こわれにくく、作製費用が少ない検出手段を有するインクジェット記録装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の第1のインクジェット記録装置は、インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた導体と、前記導体に対応して設けられた接点と、前記接点に共通の信号線と、前記導体が全てあらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して電気的に検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とする。

【0008】 本発明の第2のインクジェット記録装置は、インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた導体と、前記導体に対応して設けられた接点と、前記接点個々に設けられた信号線と、前記導体が各々あらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して前記導体毎に電気的に各々検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とする。

【0009】 本発明の第3のインクジェット記録装置は、インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた抵抗体と、前記抵抗体に対応して設けられた接点と、前記接点に共通の信号線と、前記抵抗体が全てあらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して電気的に検出する手段と、前記検出

された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とする。

【0010】 本発明の第4のインクジェット記録装置は、インクを吐出する複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドに各々インクを供給する着脱可能な複数のインクカートリッジとを使用するインクジェット記録装置において、前記複数のインクカートリッジの各々定められた位置に設けられた抵抗体と、前記抵抗体に対応して設けられた接点と、前記接点個々に設けられた信号線と、前記抵抗体が各々あらかじめ定められたものであるか否かを、前記信号線を介して前記抵抗体毎に電気的に各々検出する手段と、前記検出された情報に基づいて警告または印字制御を実行する手段とを有することを特徴とする。

【0011】

【作用】 本発明のインクジェット記録装置にインクカートリッジが装着されると、インクジェット記録装置は、インクカートリッジに設けられている導体または抵抗体があらかじめ定められたものであるか否かを電気的に検出する。導体または抵抗体があらかじめ定められたものである場合は、印字制御を実行する。あらかじめ定められたものでない、すなわち、導体の位置や抵抗体の抵抗値が異なっている場合は、警告を発する。

【0012】 本発明によれば、キャリアジ上にユーザー要望に合った特性をもつ各種インクカートリッジが搭載でき、これを検出して判別することによって印字制御し、ユーザー要望に応じた印字を達成する。また、併せて、インクカートリッジの装着、未装着を監視したり、独立したインクカートリッジ個々に対する個別制御も可能とし、さらに良好な印字結果を出力するものである。

【0013】 なお、ユーザー要望とは、印字濃度、定着性、色あい、にじみ、ドット径、耐水性、耐光性など種々あり、これに対応したインクの印字制御とは、記録ヘッド駆動電圧やパルス幅、駆動時の温度等である。

【0014】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0015】 図1は本発明のインクジェット記録装置の第1実施例に装着されるインクカートリッジの内の1個を示す外観図、図2は第1実施例のインクジェット記録装置の記録動作部を示す機構図である。

【0016】 図1に示すように、インクを収納するインクカートリッジ1の側面には、記録ヘッド4a～4d（図2参照）のうちの対応する1個と当該インクカートリッジ1内部を連結する連結部2が設けられ、底面には導体からなる導体部3が設けられている。インクカートリッジ1は、図2に示し、後述する複数のインクカートリッジ1a、1b、1c、1dのうちの任意の1個である。

【0017】 図2において、送りローラ21およびその

下側周面に離脱可能に圧接されるピンチローラ（不図示）からシート送り機構が構成される。このシート送り機構に対し、用紙22、すなわち、OHP用紙等を含む記録媒体が矢印A方向から供給される。そしてこのインクジェットプリンタは、プラテン23および記録ヘッド4a、4b、4c、4dの間の印字部を通して用紙22をピッチ送りしながら用紙22上に記録ヘッド4a～4dを駆動して、キャラクタやイメージ画像等の記録を行なう。印字後の用紙22は矢印B方向へ排出される。本実施例のインクジェット記録装置はシリアル型インクジェットプリンタであり、不図示のインク吐出口（通常複数個縦に配列されている）を有する記録ヘッド4a～4dはガイドシャフト25に沿って左右方向（矢印C方向）に往復移動するキャリッジ26に搭載されている。そして、記録ヘッド4a～4d各々にインクカートリッジ1a～1dが接続され、インクカートリッジ1a～1dはキャリッジ26上に着脱可能に基板PCB上に固定される。プラテン23の長さとはほぼ同じ長さの印字可能範囲Pを外れた位置に、キャリッジ26のホームポジションHPが設定され、このホームポジションHPには記録ヘッド4a～4dの各々1個ずつの前面に対し密着離反するように（矢印D方向に）移動する回復装置27が配置されている。

【0018】この回復装置27には、キャップ28により記録ヘッド4a～4dの1個に対してキャッピングしてキャップ27内部を大気に通過させるように駆動し得るエアバルブ29が設けられている。インクジェット記録装置の特有の問題として、異物（紙かす、ごみなど）によるインク吐出通路の目詰まり、あるいはインクの増粘、記録ヘッドの乾きによる不吐出等の問題があり、これらの問題に対処する手段として、記録ヘッド4a～4dをキャップしてインクを吸引し、これをリカバーする回復手段が設けられている。回復装置27はこの機能を持っている。また、キャリッジ26上には、記録ヘッド4a～4dの駆動用の信号線やインクカートリッジ検出用の信号線1（図3参照）等の信号線を含んだフレキシブルケーブルFPCを接続するコネクタCN1が設けられており、さらに、コネクタCN1の装着およびインクカートリッジ検出信号線1その他電源ラインVcc等の線が配線されている基板PCBが装着されている。

【0019】図3は第1実施例のインクジェット記録装置を制御する制御回路のブロック図である。MPU33は、第1のI/Oポート34を介してホストコンピュータ等に接続され、印字指令および印字データ等を受け取る。MPU33にはデータバス31、アドレスバス32を介して制御プログラムが格納されたROM35、RAM36、キャラクタジェネレータ37、キャリッジモータM1、用紙送りモータM2等、各種プリンタメカ動作部や操作部41へ制御を伝達する第2のI/Oポート4

0、記録ヘッド4a～4dの制御用のヘッドコントロール回路42、記録ヘッド4a～4dやキャリッジモータM1、用紙送りモータM2の駆動時間の制御等に用いられるタイマー43が接続されている。また、MPU33は、A/D変換ができる入力ポートA/Dを有しており、そこに入力される信号線1の電圧値を検出する。信号線1は、抵抗Rでプルダウンされており、その他端は図4に示すインクカートリッジ検出に使用されている。

【0020】図4（a）、（b）は、図2に示すキャリッジ26上のインクカートリッジとインクタンクの装着状態およびインクカートリッジの検出機構を示す概略図である。

【0021】インクカートリッジ1a～1dには、図4（a）に示すように、各々異なった位置にカートリッジ検出のための導体部3a～3dが取り付けられており、記録ヘッド4a～4dに1対1に対応している。そして、信号線1と電源ラインVcc（例えば5Vの電源電圧を供給する）と接点S1、S2、S3、S4、S5を介して装着した状態で、電源電圧が各接点S1～S5、インクカートリッジ1a～1dの導体部3a～3dを通して信号線1まで導通する構造となっている。

【0022】図3、図4（a）より、インクカートリッジ1a～1dが1対1に対応する記録ヘッド4a～4dに正規に装着された場合、電源電圧は、接点S1、導体部3a、接点S2、導体部3b、接点S3、導体部3c、接点S4、導体部3d、接点S5を介し、信号線1によってコネクタCN1、フレキシブルケーブルFPCを通してMPU33の入力ポートA/Dに入力され、抵抗Rでプルダウンされているため、電源電圧が検出される。これは、インクカートリッジ1a～1dが記録ヘッド4a～4dに正規に装着されたことを意味する。

【0023】しかし、例えば図4（b）のようにインクカートリッジ1bとインクカートリッジ1cがまちがって装着された場合には、導体部3b、3cが接点S2、S4で接続できなくなり、MPU33の入力ポートA/Dは電源が装着できず、抵抗Rを介してGNDレベルとなり、インクカートリッジ1a～1dの誤装着または未装着の検出が可能となる。

【0024】また、図4（a）において、導体部3a、3b、3c、3dを各々抵抗体3a₁、3b₁、3c₁、3d₁とすれば、図5に示すような回路構成となり、各々の抵抗値をあらかじめ定めておけば、本実施例のインクジェットプリンタにおいては、インクカートリッジ1a～1dと同様に使用できるものであってもその種類が異なっていることがわかり、これによる制御も変更して、適正な記録を行なうことができる。また、各々のインクカートリッジ1a～1dの抵抗値を定め、これと異なった場合には、本実施例のインクジェットプリンタでは駆動不可能なインクカートリッジが装着されたことも検出できる。

【0025】図6は別形態の検出手段を持ったインクカートリッジの外観図、図7は図6のインクカートリッジが電源と信号線に対し並列に接続され、キャリッジ上に搭載された場合のインクカートリッジ装着を表わした概略図である。

【0026】図6は、インクカートリッジ101における抵抗体63を図1の取付方法に対し異なった方向（例えば直角方向）に取付け、電源ラインVccおよび信号線1を図7のように配線し、図4、図5のような直列方式の取付けに対し並列的に装着できるようにしたものを示す図である。

【0027】これを回路的に表わすと図8のようになり、抵抗体63a～63dの並列値と抵抗Rとの電源電圧の分圧値がMPU33の入力ポートA/Dに入力され、これによって、各種のインクカートリッジの判別（4インクカートリッジ単位）が可能となる。また、図4（b）のような誤装着の場合は、例えば抵抗体63bと抵抗体63cが逆に装着された場合、抵抗体63b、63cの長さが異なるため、抵抗体63cが電源ラインVccと信号線1に接続できなくなり、抵抗体63a～63dの全体の並列抵抗値が異なり、これによって誤装着も判別できる。

【0028】以下、図9の基本的なフローに従って、本実施例のインクジェットプリンタにおけるインクカートリッジの検出および制御を説明する。

【0029】フローにおいて、電源をオンすると、ステップ901において、各種I/Oのセット、RAM36のクリア等、イニシャルセットを行なった後、ステップ902において、インクカートリッジ1a～1dの装着や種類を判別するためにMPU33の入力ポートA/Dの電圧値を読み込み、ステップ903でその電圧値の判別を行なう。すなわち、GNDレベルであれば、インクカートリッジの未装着か誤装着が検出できるため、ステップ904でこのことをRAM36等に認識し、ステップ905で操作部41のエラーランプ（LED）等の点灯やブザー等でエラー処理を実行する。ステップ903で電源電圧が検出された場合には、通常のインクカートリッジ1a～1dが正常に装着されたことを認識し、通常インクカートリッジ1a～1dに対する記録ヘッド4a～4dの駆動のための電圧や駆動パルス幅、駆動温度等、ヘッド駆動条件をRAM36やゲートアレイ等で構成されるヘッドコントロール回路42等のハードウェア回路にセットし（ステップ906）、また、使用頻度の少ない記録ヘッドや印字の時間間隔があいてしまったような場合にも正常に吐出できるように印字に無関係の吐出を行なう予備吐出数や時間間隔等の条件、インクの吸引量や吸引時間等の回復処理をセットする（ステップ907）。また、ステップ903で電源電圧をある抵抗値で分圧した電圧VR検出された場合、カラーインクジェットにおける画質や黒のみの定着性やインク濃度等、通

常使用されるものと異なったインクカートリッジであることを認識し、ステップ908では前記と一部または全て異なったヘッド駆動条件（ヘッド電圧、パルス幅、駆動温度）をセットし、ステップ909ではやはり前記と同じまたは異なった予備吐出、回復処理をセットする。

【0030】そして、ステップ910でホストコンピュータに対するインタフェース信号をI/Oポート34を介して出力し、ステップ911で印字データがあれば、ステップ912でこの印字データをRAM36上に展開し、ステップ913でキャリッジ26および用紙22をキャリッジモータM1や用紙送りモータM2によって動作させ、ステップ912でRAM36上に展開された印字データを記録ヘッド4a～4dを前記駆動条件に基づいて印字実行する。

【0031】そして、ステップ914で印字が終了しなければ、再度ステップ913、914を繰り返し、終了すれば、ステップ910へ戻ってホストコンピュータからの次の印字データを受け取る。

【0032】ステップ911で、印字データがホストコンピュータより来ない場合、記録ヘッド1a～1dの吐出口付近のインクは時間の経過とともに次第に増粘する。したがって、前記で述べているようにタイマー43を用いてその時間を計測し（ステップ915）、記録ヘッド1a～1dから予備吐出を行なう（ステップ916）。また、印字中でもタイマー43によって一定周期毎に使用されない記録ヘッドのために予備吐出が行なわれる（フロー中ステップ913に含まれる）。この予備吐出の数や時間設定は、ステップ907、909でセットされたインクカートリッジの種類に基づいた値となっている。また、不吐出や不良印字の際の回復装置27の動作もインクカートリッジの種類の検出に基づいて適正に実行される。

【0033】以上、インクカートリッジの装着、未装着、誤装着の検出、また、種類の判別が確実に行なえ、ユーザー所望の印字品質、特性が提供できる。

【0034】一般に、インクジェット記録装置は、一定特性のインクと記録ヘッドの対応だけでは、最近のユーザーの要求に応えることはできない。例えば、カラーのイメージ画像の画質に重点をおくユーザーの場合、色あいや精度、他の色との境界部のにじみ等を重視したり、文書等、黒のキャラクタを主体として、カラー印字は補足的に扱われ、文字品位とスピード（定着性）等を重視するユーザーなど、ユーザーの各種要求にも応えていかなければならない状況にある。本実施例によれば、ユーザーの使用に合わせた特性をもったインクカートリッジが搭載でき、かつこれを制御して、所望の印字出力を得ることができる。

【0035】次に、本発明の第2実施例について説明する。

【0036】以上の第1実施例は、1本の電源ラインV

c cと1本の信号線1でインクカートリッジの装着、誤装着を検出したり、4色のインクカートリッジを1つにまとめて種類を検出したが、その中の1色でも抵抗値が異なっている場合やインクカートリッジの個々の特性を検出するには不十分であった。

【0037】本実施例では、インクカートリッジの誤装着および個々のインクカートリッジの種類、特性を検出するようにしたものである。

【0038】図10において、図6と同様な抵抗体を取り付けたインクカートリッジをキャリア26上の基板に装着するが、その装着は、インクカートリッジ1a、1b、1c、1dの各々に対し接点S₁₁、S₂₁、S₃₁、S₄₁、S₁₂、S₂₂、S₃₂、S₄₂が対応し、その接点に各々のインクカートリッジに取り付けられている抵抗体9a、9b、9c、9dが接して装着される。接点S₁₁、S₂₁、S₃₁、S₄₁にはコネクタCN1に配線された電源ラインVccが接続され、また他端の接点S₁₂はインクカートリッジ1aを検出するための信号線11に、接点S₂₂はインクカートリッジ1bを検出するための信号線12に、同様に接点S₃₂、S₄₂はインクカートリッジ1c、1dを検出するための信号線13、14と接続し、コネクタCN1に配線されている。そして、図3のMPU33のA/D入力のところのみ異なった制御ボード（不図示）に接続され、これが検出される。

【0039】図11は上記状態を電気回路的な接続で表わしたもので、各インクカートリッジ1a～1dを検出するための信号線11～14は、MPU33のA/D変換の端子に入力され、インクカートリッジの抵抗体

(9a～9d)をプルダウン抵抗(R1～R4)によって電源電圧が分圧され、そのレベルが信号線11～14によってMPUの入力ポートA/D1～A/D4に入力され、A/D変換され、これを検出することが可能となる。

【0040】以上のように各インクカートリッジ1a～1dに対し各々の抵抗体9a～9dを設け、これを接点を介して信号線11～14によってMPUへ入力し、A/D変換によって各々の種類を検出することにより、各々のインク特性に応じた制御が可能となる。

【0041】以下、図12のフローにおいてこれを説明する。図9と同様の機能を果たすステップについては同符号を付し、説明は省略する。

【0042】ステップ1201において、インクカートリッジの装着の有無や種類を判別するために、MPUの入力ポートA/D1～A/D4の電圧値を読み込み、ステップ1202で各々の電圧値の判別を行なう。

【0043】ここで、インクカートリッジ各々の判別、そしてそれらの駆動条件セットは、本来、個々に行なわれるが、フローとしては同様のフローとなるため、まとめて記述している。ステップ1202で各々のインクカ

ートリッジの電圧値の判別を行ない、GNDレベルになったところがあれば、そのインクカートリッジに対し前記同様ステップ904、905の処理を行ない、インクカートリッジのみ装着または誤装着が検出され、エラー処理が実行される。すなわち、検出された特定のインクカートリッジに対応した操作部上のエラーランプが点灯される。また、ステップ1202で各々のインクカートリッジの電圧値がVR1またはVR2と4色同じまたは異なって検出されれば、その電圧値に応じたヘッド駆動条件等が設定される。すなわち、インクカートリッジ1a～1dのうち、インクカートリッジ1aとインクカートリッジ1bが電圧値VR1、インクカートリッジ1cとインクカートリッジ1dが電圧値VR2であれば各々に応じてステップ906、907、908、909と同様にヘッド駆動条件や予備吐出、回復処理等をセットし、各々のインク特性にあった条件、処理を設定する

(当然ながらインクカートリッジに取り付けられる抵抗体9a～9dは、この電圧値を想定して、抵抗単体のばらつきも含めてインクカートリッジに取り付けられているものである)。以下、図9のステップ910以下ステップ916のフローと同様にポストコンピュータからの印字データの受信、展開、そして前記駆動条件に基づいた各々のインクカートリッジを使用しての印字実行、紙送り等がなされ、入力データに基づいたユーザー所望の画質、性能、特性が得られることとなる。

【0044】また、前記同様、予備吐出や回復装置による回復処理も各々のインクカートリッジに応じて実行される。

【0045】また、ステップ903やステップ1202での電圧値判別に際し、想定された電圧値と全く異なる電圧値が検出された場合には、本実施例のインクジェットプリンタにおいては制御不能なインクカートリッジとしてエラー処理もしくは何らかの警告等の報知、または動作しない等の制御実行を行なうものである。本フローについては特に図示していない。

【0046】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0047】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさ

せて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0048】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0049】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0050】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0051】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0052】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0053】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0054】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみを記録モードだけではなく、記録ヘッ

ドを一体的に構成するか複数個を組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0055】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0056】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0057】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るものであっても良い。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、複数のインクカートリッジを用いたインクジェット記録装置において、インクカートリッジに設けられている導体または抵抗体があらかじめ定められたものであるか否かを電気的に検出することにより、インクカートリッジの未装着または誤装着を簡素な方法で容易に判別することが可能となり、また、インクカートリッジの種類を判別することによってユーザー所望の印字、画像品質、特性を安定して低コストで提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の第1実施例に装着されるインクカートリッジの内の1個を示す外観図である。

【図2】第1実施例のインクジェット記録装置の記録動作部を示す機構図である。

【図3】第1実施例のインクジェット記録装置を制御する制御回路のブロック図である。

【図4】(a), (b)は、インクカートリッジとインクタンクの装着状態およびインクカートリッジの検出機構を示す概略図である。

【図5】図4(a)において、導体部3a, 3b, 3c, 3dを各々抵抗体3a₁, 3b₁, 3c₁, 3d₁としたときの装着状態を回路的に表わした図である。

【図6】別形態の検出手段を持ったインクカートリッジの外観図である。

【図7】図6のインクカートリッジが電源と信号線に対し並列に接続され、キャリッジ上に搭載された場合のインクカートリッジ装着を表わした概略図である。

【図8】図7の装着状態を回路的に表わした図である。

【図9】装着されたインクカートリッジの有無と種類を判別するフローチャートである。

【図10】個々のインクカートリッジの有無および種類が判別できるインクカートリッジの概略図である。

【図11】図10の装着状態を回路的に表わした図である。

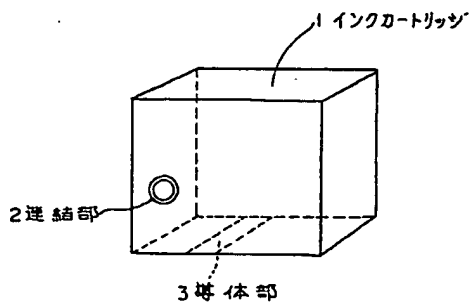
【図12】図10に装着されたような個々のインクカートリッジの有無および種類を判別するフローチャートである。

【符号の説明】

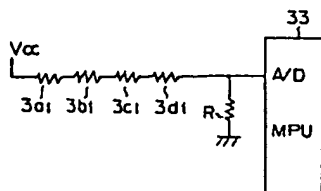
1, 1a, 1b, 1c, 1d インクカートリッジ

2 連結部
3 導体部
4a, 4b, 4c, 4d 記録ヘッド
21 送りローラ
22 用紙
23 ブラテン
25 ガイドシャフト
26 キャリッジ
27 回復装置
28 キャップ
29 エアーバルブ
31 データバス
32 アドレスバス
33 MPU
34, 40 I/Oポート
35 ROM
36 RAM
37 キャラクタジェネレータ
41 操作部
42 ヘッドコントロール回路
43 タイマ
CN1 コネクタ
PCB 基板
1, 11, 12, 13, 14 信号線
Vcc 電源

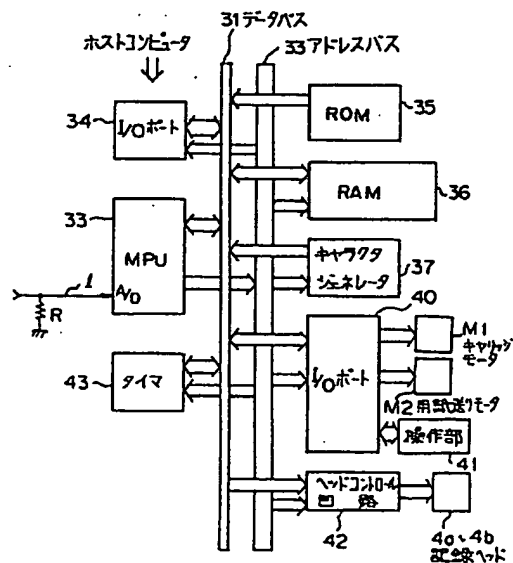
【図1】



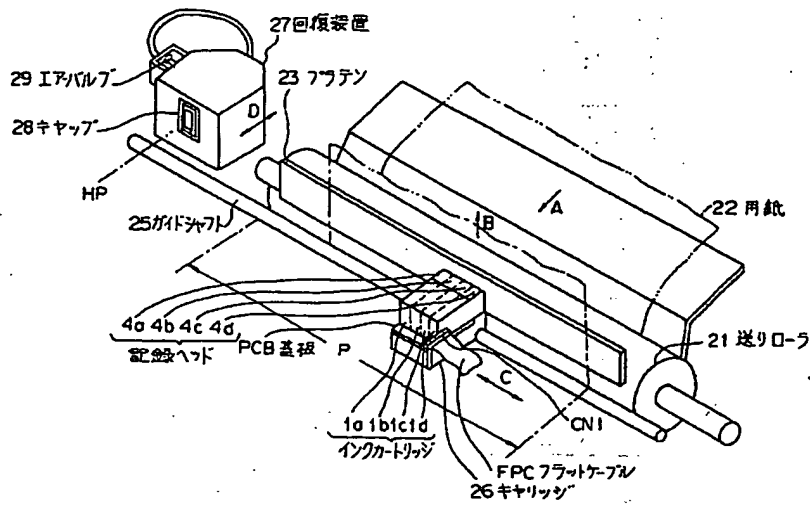
【図5】



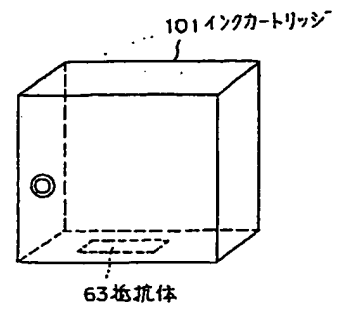
【図3】



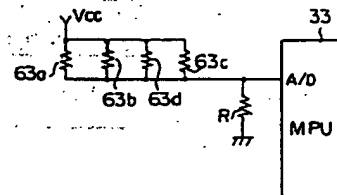
【図2】



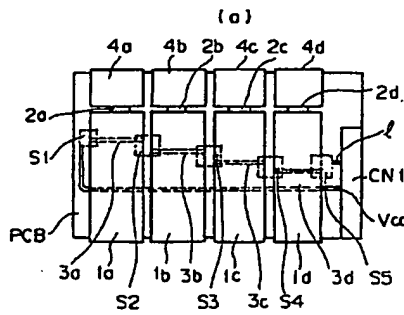
【図6】



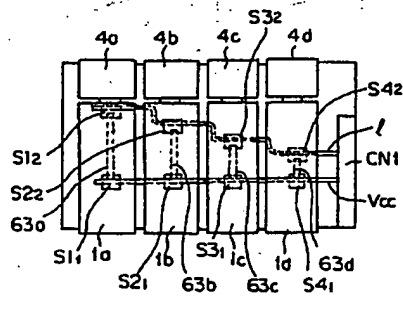
【図8】



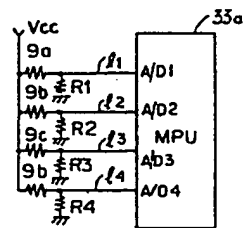
【図4】



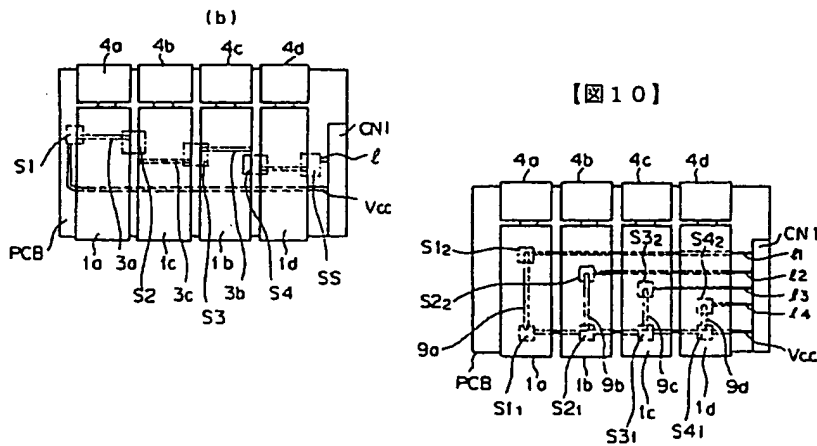
【図7】



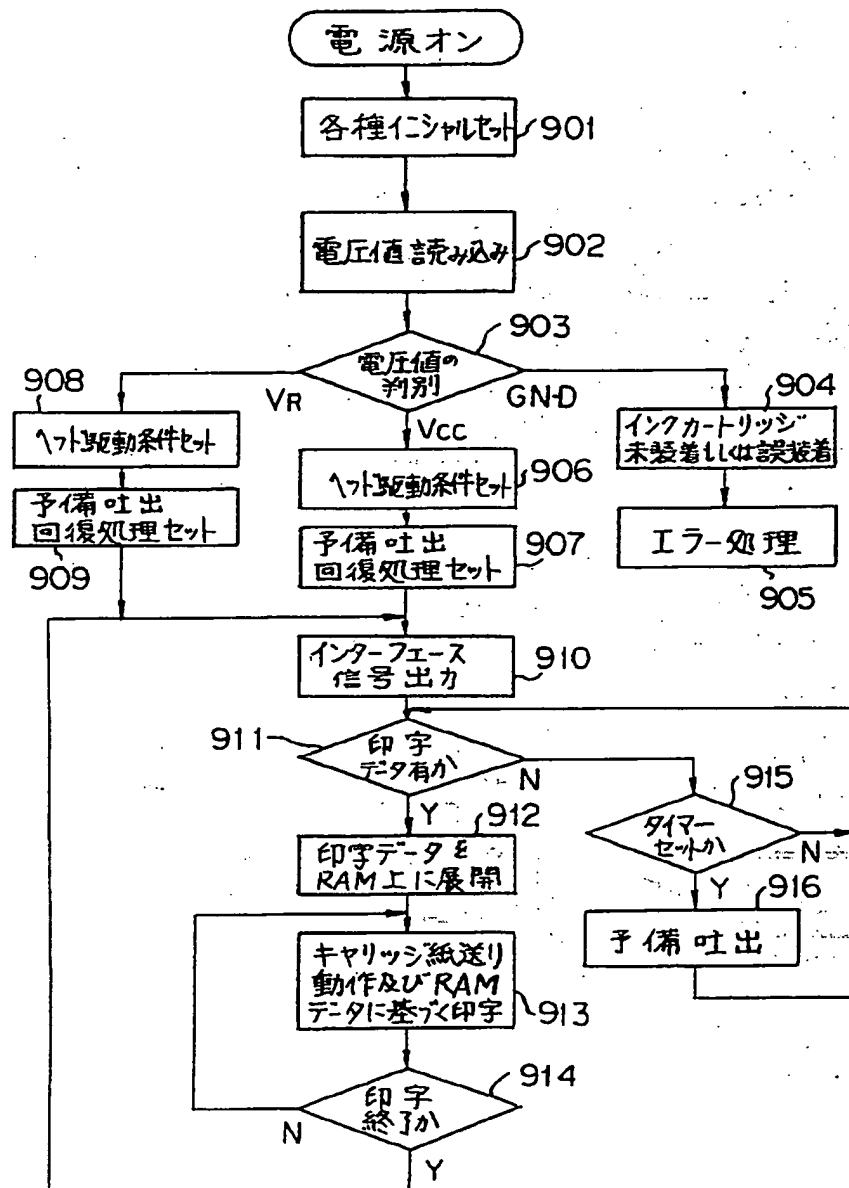
【図11】



【図10】



【図9】



【図12】

